Pt/honeycomb 촉매를 이용한 hydroxylammonium nitrate 기반 이온성 액체 추진제 분해 시 H_2-reduction효과 연구

우재규, 유달산, 오설영, 조영민[1], 전종기[†]
공주대학교; [1]경희대학교
(jkjeon@kongju.ac.kr[†])

우주산업에서 주로 사용하는 연료는 hydrazine (N_2H_4)이 주성분인 액체 추진제였다. 이 추진제는 연료 효율이 좋아 널리 사용되었으나 독성이 매우 강하고, 증기가 발생하여 피부나 점막, 호흡기 등에 매우 악영향을 주기 때문에 hydrazine을 취급하는데 많은 비용이 요구된다. 이에 따라 독성이 약하고 인체에 무해하여 취급비용의 절감이 필요로 하게 되었고 이 문제를 해결하기 위해 대체물질로 ammonium dinitramide (ADN), hydroxylammonium nitrate (HAN) 등의 친환경 이온성 물질이 주목을 받고 있다. 특히 HAN은 인체에 무해하며 연료로 사용되었을 때 효율이 hydrazine과 비슷하다는 연구결과가 있다. 하지만 HAN 기반 추진제는 수분함량이 높아 점화에 많은 에너지가 요구된다. 그러므로 에너지의 소비를 줄이기 위해 촉매분해가 필요하다. 본 연구는 honeycomb에 Pt를 담지한 후 1200℃에서 소성한 PtO_2/honeycomb과 앞의 과정을 동일하게 적용한 촉매에 수소를 이용하여 환원시킨 Pt/honeycomb를 제조하였다. 제조된 촉매들의 성능을 평가하기 위해 실험실에서 자체 제작한 batch reactor를 이용하여 분해개시온도를 확인하였다. 또한 촉매들의 반응 전, 후의 특성은 BET, XRD, XRF 등을 이용하여 분석하였다.